

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—69123

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 16 F 1/04

識別記号

庁内整理番号  
6361—3 J

⑬ 公開 昭和57年(1982)4月27日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 3 頁)

⑭ 被覆部を有するコイルばね

横浜市磯子区新磯子町1番地日  
本発条株式会社内

⑯ 特 願 昭55—142682

⑰ 出 願 人 日本発条株式会社

⑱ 出 願 昭55(1980)10月13日

横浜市磯子区新磯子町1番地

⑲ 発 明 者 竹鼻俊博

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

被覆部を有するコイルばね

## 2. 特許請求の範囲

コイルばねの本体を構成するばね素線に、相隣るばね素線と対向する部分の少なくとも一部に位置して触点が250℃以下の熱可塑性樹脂粉体を火炎とともに吹付けてなる被覆部を設けたことを特徴とする被覆部を有するコイルばね。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は被覆部を有するコイルばねに関する。

自動車用懸架装置に用いられるコイルばねにおいては、走行時に生ずる振動、衝撃等により相隣るばね素線が相互に衝突して、いわゆるたたき音を発生する。特に、テーパコイルばねや不等ピッチコイルばねなどのように非線形特性を有するものにあっては、ばね素線が長手方向の一部分において相互に衝突するように構成されているためたたき音の発生が顕著である。

このようなたたき音の発生を防止するために、

ばね素線が嵌挿されたチューブを有するものが用いられているが、チューブ内に浸入する水や電解性溶液（たとえば路面凍結防止剤）などによってばね素線が腐食や腐食疲労に起因する折損事故を生ずる場合があり、水分の浸入を防止するために塗着剤またはシーリング剤等を用いても繰返し応力が作用する条件下では十分な効果を期待し得ない。しかも、ばね素線をチューブに挿入するためには人手および機械のいずれによっても多くの工数を必要とし、生産性の向上がきわめて困難である。また、スリットが設けられたチューブを用いるものにあっては、生産性は若干改善されるが水分による悪影響が前者よりも著しいという懸点がある。さらに、高濃度樹脂溶液に浸漬したり粉体を塗着するなどの手段も考えられるが、たたき音の発生防止に有効な厚さを得るためには少なくとも数回の処理を繰返して施す必要があり、かつ大気汚染のおそれがあるばかりでなく部分塗着の場合にはマスキングが必要となる。

本発明は上記事情のもとになされたもので、その目的とするところは、ばね素線に対する被覆部の形成が容易で生産性が高く、かつ耐久性に優れた被覆部を有するコイルばねを提供することにある。

以下、本発明について図面を参照しながら説明する。第1図においてコイルばねの本体1はコイル状に巻回されたばね素線2を備えている。このばね素線2には、相隣るばね素線と対向する部分の一部に位置して被覆部3が設けられている。この被覆部3は、融点が250℃以下の熱可塑性樹脂粉体を火炎とともに噴射してばね素線2の所望部分に融着することにより形成されたものである。ばね素線2は上記融着に際して所定の表面温度に予熱しておくことが望ましい。なお、コイルばねの識別を容易にするために、上記粉体に対し融着後に所望の発色をなすよう適宜の処理を施してもよい。

上記粉体の材料として変性エチレン酢酸ビニル共重合体を用い、表面温度150±20℃の

3

留圧縮応力測定結果を示す。同表からわかるように、溶射による残留圧縮応力への影響は実質的に無視し得る程度である。なお、残留圧縮応力の測定はX線法によった。

上記実施例における変性エチレン酢酸ビニル共重合体に代えて変性ナイロンを用いた第2の実施例においては被覆部3の厚さが第1の実施例における厚さ(1mm)の1/2で同等の防音効果が得られた。また、ポリオレフィン系粉体を用いた第3の実施例においては、ポリエチレンの場合には4mm、アイオノマー樹脂の場合には1mmの厚さで第1の実施例におけると同様な防音効果を得ることができた。

なお、本発明は上記実施例のみに限定されるものではなく、たとえばコイルばね本体1はコイル内径、コイル外径、コイルピッチ、素線径等の全部または一部が不等なものであってもよく、かつ座巻部の有無や素線の断面形状等は任意に設定可能である。

本体1に対する被覆部3の融着位置は軸方向

5

ばね素線に対し5〜9°の溶射角度で50〜1000mmの距離から溶射(装置はSehri社製)した実施例と、ばね素線をチューブに内挿した比較例との試験結果を第1表に比較して示す。同表からわかるように、上記実施例は比較例と同等の防音効果を有するとともに、耐久性および防錆効果に優れ、特に生産性が著しく向上されている。また、両者とも被覆部の有無によるばね定数の変化は認められなかった。なお、試中の防音効果は振巾0〜±25mm、振動数1Hzの矩形波を入力した場合、被覆がないとき音圧レベルで80〜85dBであったものが、被覆したものに於ては0になった。耐久性は繰返し伸縮回数で示す。防錆効果は塩水噴霧試験によるもので、比較例においては72〜120時間で錆が発生したが、実施例<sup>では</sup>240時間以上で錆の発生がなかった。生産性は本体1個における被覆部形成所要時間で示す。 $\sigma_r$ および $E$ は被覆部の引張強さおよび伸びである。

第2表に、上記実施例の溶射前後における残

4

一端、両端、中間部および全長等のいずれであってもよく、かつこれらのいずれにおいてもばね素線の長手方向に連続的および間隔的のいずれであってもよい。また、第1図におけるようにばね素線2に対してコイル軸線方向両側に設ける代りに、第2図および第3図に例示するようにいずれか一侧に設けるようにしてもよい。要すればばね素線2の周方向に連続して設けるようにしてもよく、この場合には本体1の内側および外側部分は相隣るばね素線との対向部より薄肉に形成するようにしてもよい。

被覆部3を形成する材料は融点が250℃以下の熱可塑性樹脂粉体であればどのようなものであってもよい。

その他、本発明の要旨とするところの範囲内で種々な変更ないし応用が可能である。

本発明は、上述したようにコイルばね本体を構成するばね素線に、相隣るばね素線と対向する部分の少なくとも一部に位置して融点が250℃以下の熱可塑性樹脂粉体を火炎とともに吹着け

6

てなる被覆部を設けたことを特徴とするものである。したがって振動および衝撃等によって相隣るばね素線が相互に衝突するような場合でも、上記被覆部が介在することによりたたき音の発生を効果的に防止することができる。また、被覆部はばね素線に融着されているのでこれら両者は水分等が浸入不能に、かつ強固に密着しており、被覆の離脱やばね素線の腐食等を確実に防止することができる。さらに、触点が250℃以下の粉体を用いるのでコイルばね本体の寸法、ばね定数および残留応力等に何ら悪影響を及ぼすようなことがない。しかも、被覆部の形成に際して大気汚染等の公害を生ずることがなく、部分被覆を施す場合でもマスキング工程が不要であり、自動化およびライン化が容易なものと相まって生産性を大幅に向上させることができる。

第 1 表

区分 項目	実 施 例	比 較 例
防音効果	大	大
耐久性	30万回で変形せず	10万回で少し変形
防錆効果	異常なし	錆発生
生産性	10~20 sec/個	60 sec/個
ばね定数	変化なし	変化なし
$\sigma_T$ (kg/cm <sup>2</sup> )	200	350
E (kg)	300	500

第 2 表

No.	溶 射 前	溶 射 後
1	49.7 kg/mm <sup>2</sup>	50.5 kg/mm <sup>2</sup>
2	51.9 "	56.3 "
3	55.1 "	55.7 "

7

8

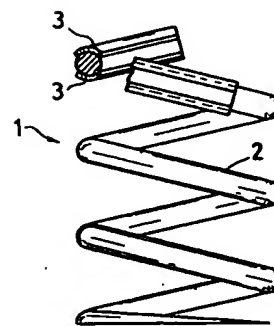
## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す切欠正面図、第2図および第3図は同例の相異なる変形例を示す正面図である。

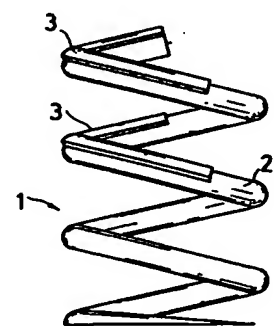
1…コイルばねの本体、2…ばね素線、3…被覆部。

出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦

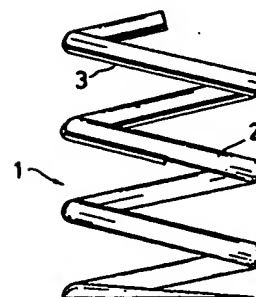
第 1 図



第 2 図



第 3 図



9